



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 42 03 658 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 60 G 15/06  
F 16 F 1/12

21 Aktenzeichen: P 42 03 658.5  
22 Anmeldetag: 8. 2. 92  
43 Offenlegungstag: 12. 8. 93

DE 42 03 658 A 1

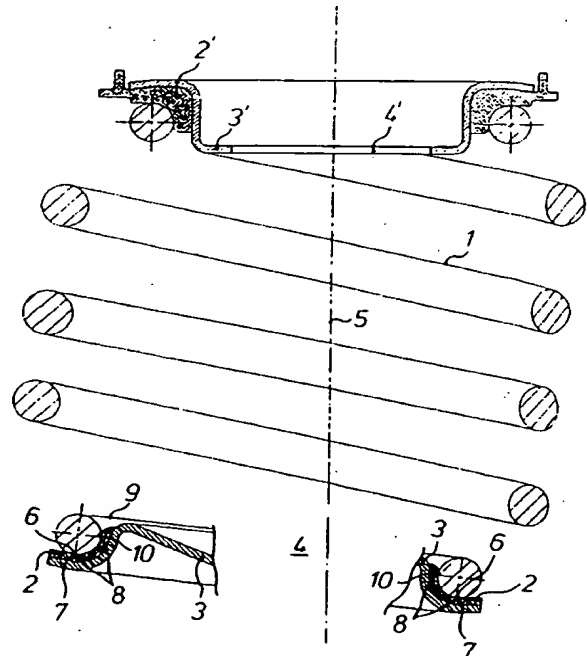
71 Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

72 Erfinder:  
Pfaffenzeller, Peter, 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schraubenfederabstützung, insbesondere an einem Fahrzeugfederbein

57 Schraubenfederabstützung, insbesondere an einem Fahrzeugfederbein, bei der eine etwa in einer Ebene verlaufende axiale Federabstützfläche oder -linie (6) an einem Endwindungsabschnitt (9) einer Schraubenfeder (1) von einer entsprechend in einer Ebene verlaufenden Stützfläche oder -linie (7) eines Federabstützelements (Federteller 3) axial gestützt ist. Eine Zentrierfläche (Bereich 10) des Federabstützelements (Federteller 3) zentriert die radiale Innen- oder Außenkontur des Endwindungsabschnittes (9) in radialer Richtung. Die Innen- oder Außenkontur des Endwindungsabschnittes (9) und die damit zusammenwirkende Zentrierfläche (Bereich 10) des Federabstützelements (Federteller 3) verlaufen jeweils über einen größeren Umfangsbereich unrund und bewirken dadurch ein radiales Zentrieren des Endwindungsabschnittes (9) in einer vorgegebenen Umfangswinkellage und verhindern ein Verdrehen des Endwindungsabschnittes (9) gegenüber dem Federabstützelement (Federteller 3).



DE 42 03 658 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schraubenfederabstützung, insbesondere an einem Fahrzeugfederbein, mit den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Eine derartige Schraubenfederabstützung ist in der DE 40 21 314 A1 beschrieben und weist eine jeweils zwischen einer Radaufhängung und dem Fahrzeugoberbau eines Kraftfahrzeugs angeordnete Schraubenfeder auf. Die Schraubenfeder ist zylindrisch ausgebildet und in einer Ausführung mit einem Endwindungsabschnitt mit einer in einer Ebene verlaufenden axialen Federabstützfläche versehen. Die Federabstützfläche stützt sich an einer radialen Stützfläche eines Federtellers ab, der an einem Außenrohr eines die Schraubenfeder durchsetzenden Teleskopdämpfers befestigt ist. Um für Stoßdämpfer mit gleichen Außendurchmessern verschiedene Schraubenfedern verwenden zu können, ist der Federteller entweder über ein Schraubgewinde an dem Außenrohr des Teleskopdämpfers axial verstellbar oder an beiden Stirnseiten eines radialen Kragens an dem Federteller mehrere Stützflächen zur Abstützung von im Durchmesser unterschiedlichen Schraubenfedern vorgesehen. Durch Wenden des Federtellers können die auf der anderen Stirnseite vorgesehenen Stützflächen mit einem anderen radialen Abstand zur Abstützung weiterer Schraubenfedern verwendet werden. Besonders nachteilig ist, daß die Schraubenfeder an dem Federteller nicht gegenüber einer Verdrehung gesichert ist. Bei vielen Anwendungen ist jedoch ein lagegenauer Einbau der Schraubenfeder erforderlich, beispielsweise bei unsymmetrisch gefertigter Schraubenfeder. Ein lagegenauer Einbau der Schraubenfeder kann auch aus Fertigungsgründen oder wegen einem geeigneten Einbau der Schraubenfeder erforderlich sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schraubenfederabstützung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 anzugeben, die eine lagegenaue Anordnung der Schraubenfeder ermöglicht. Darüber hinaus sollen bei Verwendung unterschiedlicher Schraubenfedern diese jeweils in einer zugeordneten, ggf. unterschiedlichen Umfangswinkellage an demselben Federabstützelement abzustützen und lagegenau positionierbar sein.

Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Besonders vorteilhaft ist, daß die Schraubenfeder bezüglich Gewicht, Form, Querschnitt und Beanspruchung optimiert werden kann. Der Endwindungsabschnitt ist lediglich so in einer Ebene verlaufend auszubilden und an die unrunde Zentrierfläche des Federabstützelements anzupassen, daß der Endwindungsabschnitt und damit die Schraubenfeder in einer vorgegebenen Umfangswinkellage radial zentriert und gegenüber dem Federabstützelement gegen Verdrehen gesichert ist. Wird die Schraubenfederabstützung beispielsweise an einem Kraftfahrzeug zwischen einem Radträger und dem Fahrzeugaufbau verwendet und werden bei der Fertigung einer Fahrzeugbaureihe unterschiedliche Schraubenfedern eingesetzt, so kann jede Schraubenfeder der Baureihe hinsichtlich Gewicht und Beanspruchung optimiert und in einer jeweils zugeordneten Umfangswinkellage von dem einheitlich verwendbaren Federabstützelement abgestützt, zentriert und gegen Verdrehen gesichert sein. Die Schraubenfeder kann an seinem anderen, beispielsweise oberen Ende über ein ähnliches Federabstützelement oder ein an sich bekanntes Federab-

stützelement beispielsweise mit einem Steigungsabsatz für ein Steigungsende der Schraubenfeder abgestützt sein. Die Schraubenfederanordnung läßt sich einfach, beispielsweise automatisiert montieren. Es sind auch nur wenige Teile mit jeweils einem geringen Gewicht erforderlich, so daß sich bei Verwendung der Schraubenfederanordnung neben einer Gewichtseinsparung auch ein Kostenvorteil ergibt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Schraubenfederabstützung in einem Längsschnitt,

Fig. 2 einen Querschnitt des unteren Federtellers,

Fig. 3 den Federteller gemäß Fig. 2 in Draufsicht und

Fig. 4 eine Draufsicht von der Schraubenfeder und der unrunder Zentrierfläche des Federtellers.

Die in Fig. 1 dargestellte Schraubenfederabstützung bewirkt an einem Kraftfahrzeug eine elastische Abstützung des Fahrzeugaufbaus gegenüber einem Fahrzeugrad. Hierzu ist eine Schraubenfeder 1 vorgesehen, die sich mit ihren Enden jeweils unter Zwischenschaltung einer Federunterlage 2, 2' an einem unteren Federteller 3 und einem oberen Federteller 3' axial abstützt. Die Federteller 3, 3' weisen jeweils eine zentrale Öffnung 4, 4' auf, die bei dem Ausführungsbeispiel axial von einem nicht dargestellten Dämpfer durchsetzt ist. Bei der vorliegenden Ausführung bildet die Schraubenfederanordnung mit dem nicht dargestellten Dämpfer ein an sich bekanntes Mc-Pherson Federbein, bei dem der untere Federteller 3 an dem Außenrohr des Dämpfers befestigt ist. Die zentrale Öffnung 4' im oberen Federteller 3' ist im Durchmesser so bemessen, daß die in einem oberen Dämpferlager von der Fahrzeugkarosserie abgestützte Kolbenstange den oberen Federteller 3' beim Ein- und Ausfedern des Fahrzeugrades nicht berührt. Der obere Federteller 3' ist bei dem Ausführungsbeispiel an einem an der Fahrzeugkarosserie abgestützten Wälzlager um die Achse 5 verdrehbar abgestützt. Der untere Endwindungsabschnitt der Schraubenfeder 1 weist eine in einer Ebene verlaufende axiale Federabstützlinie 6 auf, die von einer entsprechend in einer Ebene verlaufenden Stützlinie 7 des unteren Federtellers 3 axial abgestützt ist, wenn man die zwischengeschaltete, an sich bekannte elastische Federunterlage 2' außer Betracht läßt. Anstelle der Federabstützlinie der Schraubenfeder könnte auch eine Federabstützfläche vorgesehen sein. Gleiches gilt für die Stützlinie an dem Federteller, die durch eine Stützfläche gebildet sein kann. Die Formulierung, daß die Federabstützfläche oder -linie und die Stützfläche oder -linie in einer Ebene verlaufen, ist dahingehend zu verstehen, daß der Endwindungsabschnitt 9 der Schraubenfeder und die Stützfläche oder -linie an dem Federteller 3 etwa steigungslos sind. Als in einer Ebene liegende Federabstützfläche kann somit auch beispielsweise der Ringoberflächenabschnitt 8 des Endwindungsabschnittes angesehen werden, der beispielsweise in Umfangsrichtung über einen Winkel von etwa 270° verläuft. Bei dem Ausführungsbeispiel verläuft der Endwindungsabschnitt 9 und die Stützlinie 7 an dem unteren Federteller 3 zur Achse 5 des Dämpfers etwas geneigt. Die Schraubenfeder 1 kann aus einem Federdraht mit einem an sich beliebigen, vorzugsweise kreisförmigen Querschnitt gebildet sein und einen ebenso beliebigen Windungsverlauf, vorzugsweise einen etwa kreisförmigen Windungsdurchmesser aufweisen. Der etwa vertikal verlaufende Bereich 10 des Ringoberflächenab-

schnitts 8 an dem unteren Federteller 3, bzw. an der Federunterlage 2, bildet eine radiale Zentrierfläche für die Innenkontur des Endwindungsabschnittes 9.

Der Darstellung gemäß Fig. 2 kann die bei dem Ausführungsbeispiel gewählte Querschnittsform des unteren Federtellers 3 entnommen werden, die selbstverständlich auch einen anderen Verlauf aufweisen kann. In der Figur ist der Federteller 3 ohne seine Federunterlage dargestellt, die bei dem Ausführungsbeispiel Bestandteil des Federtellers 3 ist, jedoch auch ein separates, vorzugsweise elastisches Bauteil sein kann.

Der in Fig. 3 angegebenen Draufsicht des unteren Federtellers 3 ist entnehmbar, daß die Stützlinie 7, der Ringoberflächenabschnitt 8 und der eine Zentrierfläche bildende Bereich 10 jeweils des unteren Federtellers 3 in Umfangsrichtung unrund verlaufen, wobei auch andere unrunde Verläufe verwendbar sind. Durch den mit der Innenkontur des unteren Endwindungsabschnittes der Schraubenfeder zusammenwirkenden Bereich 10 bzw. eines entsprechenden Bereiches der Federunterlage, wird die Schraubenfeder nicht nur radial zentriert, sondern auch eine Verdrehbewegung dieses Endwindungsabschnittes der Schraubenfeder gegenüber dem unteren Federteller 3 verhindert. Auf diese Weise wird die Schraubenfeder lagegenau verbaut. Dies ist beispielsweise dann besonders vorteilhaft, wenn die Schraubenfeder unsymmetrische Federungseigenschaften aufweist und deshalb die Einbaulage genau zu beachten ist. Die Lage der Schraubenfeder kann aber auch beispielsweise dann von Bedeutung sein, wenn die Schraubenfeder gegenüber einer Dämpferachse geneigt ist. Bei der vorliegenden Ausführung wird das Kraftfahrzeug in einer Baureihe mit unterschiedlichen Schraubenfedern gefertigt. Um bei jedem Fahrzeug der Baureihe denselben unteren Federteller 3 bei einem evtl. anderen Dämpfer mit etwa gleichem Außendurchmesser verwenden zu können, sind lediglich die Endwindungsabschnitte dieser ggf. unterschiedlichen Schraubenfedern so an die Stützfläche oder -linie 7 und die durch den Bereich 10 gebildete radiale Zentrierfläche des unteren Federtellers 3 anzupassen, daß die verwendete Schraubenfeder in einer ihr zugeordneten Umfangswinkellage radial zentriert und gegen Verdrehen gegenüber dem Federteller 3 gesichert ist. Dies wird dadurch erreicht, daß jede Schraubenfeder dieser unterschiedlichen Schraubenfedern eine etwa in einer Ebene verlaufende axiale Federabstützfläche oder -linie an einem über einen größeren Umfangsbereich verlaufenden Endwindungsabschnitt aufweist und der Endwindungsabschnitt mit einer radial unrunder Innen- oder Außenkontur gefertigt ist, die in einer Umfangswinkellage an den eine Zentrierfläche bildende Bereich 10 des Federtellers, bzw. die zwischengelegte Federunterlage angepaßt ist und ebenfalls über einen größeren Umfangsbereich verläuft.

Aus der Draufsicht gemäß Fig. 4 ist der bei dem Ausführungsbeispiel gewählte zylindrische Außendurchmesser der Schraubenfeder 1 ersichtlich. Wie man weiter erkennt, liegt der Endwindungsabschnitt 9 mit seiner Innenkontur — unter Vernachlässigung der Federauflage — über einem größeren Umfangsbereich an dem unrunder Bereich des unteren Federtellers 2 an.

Die Erfindung wurde anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, auf das der Erfindungsgegenstand nicht eingeschränkt ist. Die Abstützung des anderen, bei dem Ausführungsbeispiel oberen Schraubenfederendes kann ähnlich wie die Abstützung an dem unteren Federteller oder auf andere, an sich beliebige Weise erfolgen. Der

untere und/oder der obere Federteller ist nicht in jedem Fall als separates Bauteil zu fertigen, sondern kann auch durch ein bereits vorhandenes Teil, beispielsweise ein Karosserieblechteil, gebildet sein. Die Schraubenfeder kann auch über die radiale Außenkontur eines Endwindungsabschnittes der Schraubenfeder radial zentriert und verdrehgesichert sein, wenn ein mit dem Federteller vergleichbares, allgemeiner als Federabstützelement bezeichnetes Bauteil, eine radial von außen mit der Außenkontur der Schraubenfeder zusammenwirkende Zentrierfläche aufweist. Die unrunde Zentrierfläche und/oder die unrunde Innen- oder Außenkontur sowie die Stützfläche oder -linie des Federabstützelements und die Federabstützfläche bzw. -linie der Schraubenfeder können durch mehrere Einzelflächen bzw. -linien gebildet sein, zwischen denen sich axial nichttragende bzw. radial nichtzentrierende Bereiche befinden.

#### Patentansprüche

1. Schraubenfederabstützung, insbesondere an einem Fahrzeugfederbein, bei der eine etwa in einer Ebene verlaufende axiale Federabstützfläche oder -linie an einem Endwindungsabschnitt einer Schraubenfeder von einer entsprechend in einer Ebene verlaufenden Stützfläche oder -linie eines Federabstützelements axial gestützt ist und eine Zentrierfläche des Federabstützelements die radiale Innen- oder Außenkontur des Endwindungsabschnittes radial zentriert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innen- oder Außenkontur des Endwindungsabschnittes (9) und die damit zusammenwirkende Zentrierfläche (Bereich 10) des Federabstützelements (Federteller 3) jeweils über einen größeren Umfangsbereich unrund verlaufen und dadurch den Endwindungsabschnitt (9) in einer vorgegebenen Umfangswinkellage radial zentrieren und eine Verdrehbewegung des Endwindungsabschnittes (9) gegenüber dem Federabstützelement (Federteller 3) verhindern.

2. Schraubenfederabstützung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die unrunde Zentrierfläche (Bereich 10) an dem Federabstützelement (Federteller 3) über einen solchen Umfangsbereich erstreckt, daß jede Schraubenfeder (1) von unterschiedlichen Schraubenfedern, die jeweils eine etwa in einer Ebene verlaufende axiale Federabstützfläche oder -linie an einem Endwindungsabschnitt (9) und an diesem Endwindungsabschnitt (9) eine radial unrunde Innen- oder Außenkontur aufweisen, in einer jeweils zugeordneten Umfangswinkellage von der radial unrunder Zentrierfläche (Bereich 10) des Federabstützelements (Federteller 3) durch Zusammenwirken mit der radial unrunder Innen- oder Außenkontur des betreffenden Endwindungsabschnittes (9) radial zentriert und gegen Verdrehen gesichert ist.

3. Schraubenfederanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützfläche oder -linie des Federabstützelements und/oder die Zentrierfläche des Federabstützelements durch mehrere Einzelflächen oder -linien gebildet ist bzw. sind, zwischen denen axial nichttragende bzw. radial nichtzentrierende Bereiche des Federabstützelements liegen.

4. Schraubenfederabstützung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Federabstützelement ein unterer Federteller (3) ei-

nes Mc-Pherson Federbeins an einem Kraftfahrzeug ist und mit dem Dämpferaußenrohr des Federbeins fest verbunden ist.

5. Schraubenfederanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schraubenfeder (1) über eine Federunterlage (2) an dem Federabstützelement (Federteller 3) abstützt.

Hierzu 3.Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



Fig. 1

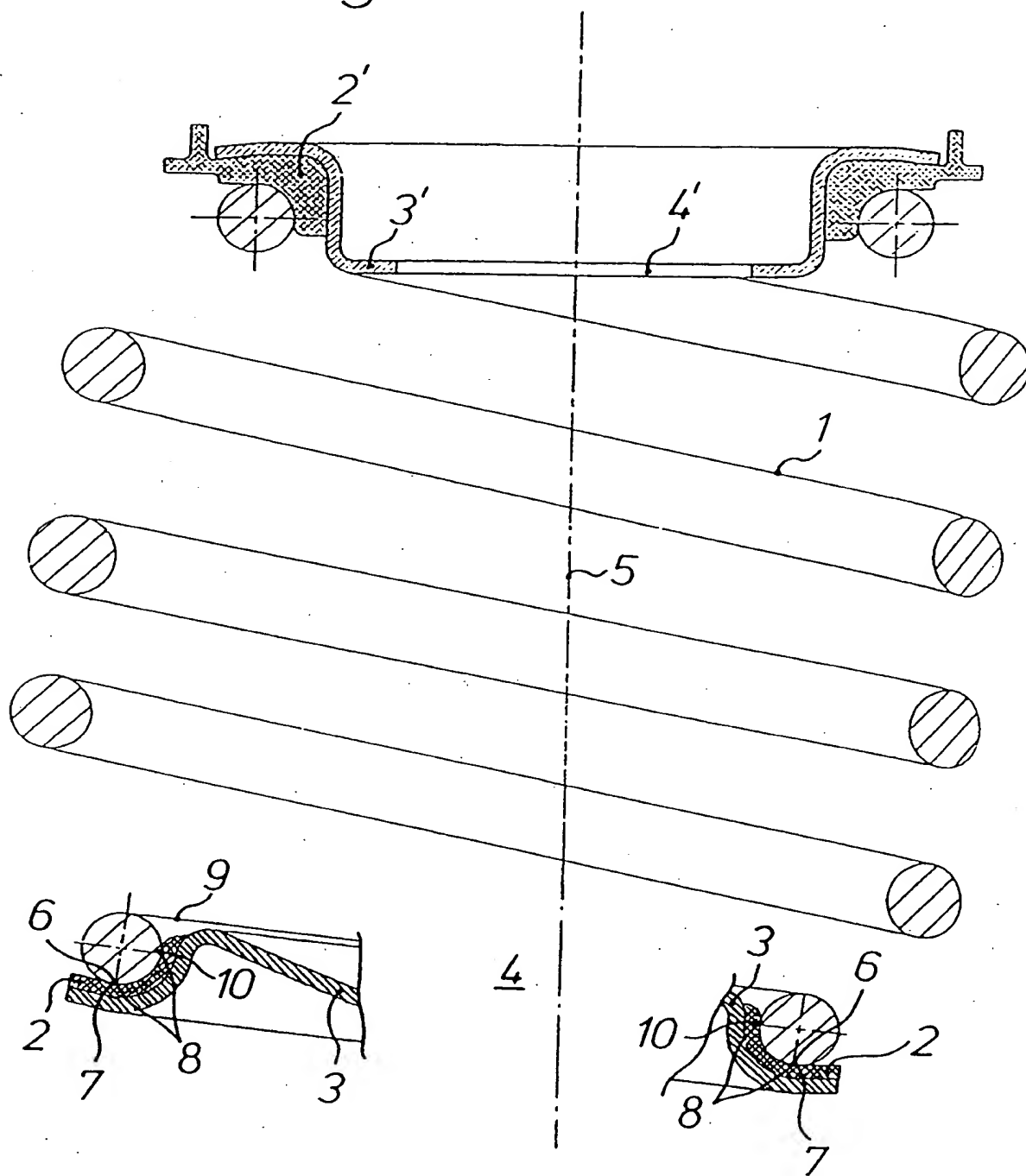
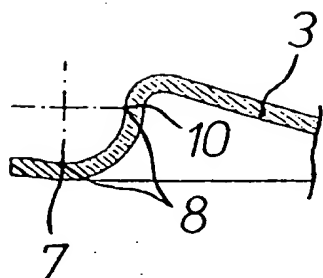


Fig. 2



4

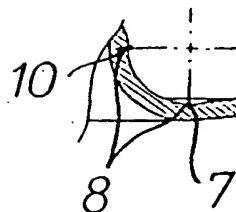


Fig. 3

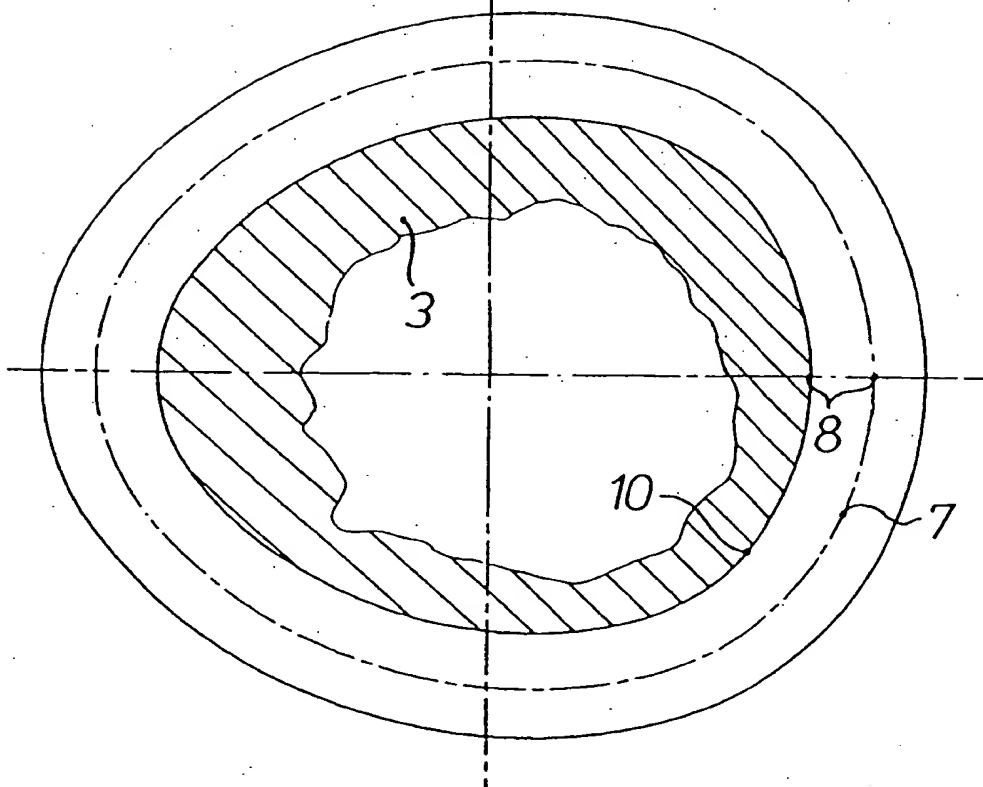


Fig. 4

